

①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

①⑫ **Gebrauchsmuster**  
①⑩ **DE 297 10 235 U 1**

⑥① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 29 C 47/52**  
B 29 C 47/56  
B 29 C 47/76

②① Aktenzeichen:	297 10 235.4
②② Anmeldetag:	12. 6. 97
④⑦ Eintragungstag:	14. 8. 97
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	25. 9. 97

**DE 297 10 235 U 1**

⑦③ **Inhaber:**  
Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, 32547 Bad  
Oeynhausen, DE

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑥④ **Vorrichtung zum Plastifizieren von Kunststoffmaterial**

**DE 297 10 235 U 1**

12.05.97

## Vorrichtung zum Plastifizieren von Kunststoffmaterial

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Plastifizieren von Kunststoffmaterial.

Für die Herstellung von Kunststoffschmelze, vorzugsweise für die Extrusion von Endlosprofilen, werden mitunter Planetwalzenextruder eingesetzt. Bei dieser sind mehrere Planetspindeln zwischen einem Walzenzylinder und einer Hauptspindel angeordnet. Beim Antrieb der Hauptspindel wälzen die in Walzenzylinder, Planetspindeln und Hauptspindel eingearbeiteten Verzahnungen aufeinander ab, so daß das zu plastifizierende Kunststoffmaterial einer intensiven Knetwirkung unterworfen wird. Die so hergestellte Kunststoffschmelze hat eine hohe Güte.

In jüngster Zeit ist die Forderung aufgetreten, die vom Extruder hergestellte Schmelzemenge pro Zeit zu steigern. Während übliche Planetwalzenextruder Schmelzemengen im Bereich bis zu 2,5 Tonnen/Stunde produzieren, ist es nunmehr das Ziel, deutlich höhere Werte zu erreichen.

Bekannte Ansätze zum Erreichen dieses Ziels gehen in folgende Richtung: Insbesondere wegen der erforderlichen Logistik (bei der Notwendigkeit zum Auswechseln verschlissener Spindeln) und wegen der Ersatzteilproblematik (Lagerhaltung) wird bislang die Baugröße der Planetwalzenextruder dadurch erhöht, daß größere Durchmesser für Hauptspindel und Walzenzylinder vorgesehen werden. Die zum Einsatz kommenden Planetspindeln werden jedoch für alle Baugrößen gleich groß (also mit demselben Kopfkreisdurchmesser und demselben Modul) ausgeführt. Damit wird die Logistik und die Lagerhaltung für dieses Verschleißteil recht einfach. Desweiteren wird die Länge der Extrudereinheit vergrößert, wobei mehrere Walzenzylinder aneinandergeschweißt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die A u f g a b e zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine deutlich höhere Ausstoßmenge pro Zeit möglich wird. Weiterhin soll es möglich sein, eine breite Bandbreite von Austragsleistungen zu realisieren, ohne die optimalen Betriebspunkte der Extruder zu verlassen.

Die L ö s u n g dieser Aufgabe durch die Erfindung ist gekennzeichnet durch mindestens zwei Planetwalzenextruder (1) in paralleler Anordnung, die eine gemeinsame Austragstufe (2) speisen.

Die Austragstufe (2) ist dabei vorzugsweise ein Einschneckenextruder, ein Zwischenschneckenextruder oder eine Zahnrادpumpe.

Zwecks Aufbereitung der zu verarbeitenden Schmelze kann vorgesehen werden, daß im Bereich der Materialübergabe von den Planetwalzenextrudern (1) zur Austragstufe (2) Mittel (3) zur Entgasung der Schmelze angeordnet sind. Hierbei ist insbesondere an einen mit einem Vakuum (V) beaufschlagten Fallschacht gedacht, bei dem die Wirkung der Schwerkraft genutzt wird.

Alternativ zu der Entgasungseinrichtung kann vorgesehen sein, daß die Materialübergabe von den Planetwalzenextrudern (1) zur Austragstufe (2) über eine geschlossene Leitung erfolgt.

Die vorgeschlagene Lösung verläßt den bisher für die Auslegung größerer Plastifizierungsmengen pro Zeiteinheit verwendeten Ansatz: Statt den einzelnen Planetwalzenextruder zu vergrößern, werden mehrere dieser Extruder parallelgeschaltet, die ihre jeweiligen Schmelzeströme in eine in der Größe angepaßte Austragstufe einspeisen. Dabei ergibt sich der besondere Vorteil, daß der optimale Betriebspunkt des Plastifizierextruders nicht verlassen werden muß, wenn einmal signifikant weniger Kunststoffschmelze pro Zeiteinheit hergestellt werden soll. Dann wird lediglich einer oder mehrere der parallelgeschalteten Extruder abgeschaltet.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Die Figur zeigt schematisch eine Anordnung mit drei parallelgeschalteten Planetwalzenextrudern.

Die drei Planetwalzenextruder 1 sind nebeneinander angeordnet und werden jeweils isoliert mit Kunststoffmaterial und Energie (nicht dargestellt) versorgt.

Die hergestellte Schmelze wird am Ausgang der Extruder 1 einer Leitung 4 zugeführt, die sämtliche Schmelze, die von den drei Extrudern 1 stammt, in eine Austragstufe 2 einspeist. Bei dieser Einheit handelt es sich beispielsweise um einen weiteren Extruder, der jedoch im wesentlichen nur die Aufgabe des Förderns der Schmelze hat.

Zwischen den Planetwalzenextrudern 1 und der Austragstufe 2 ist eine Entgasungseinheit 3 für die hergestellte Schmelze geschaltet. Durch Absaugen von Gas aus dem Inneren der Entgasungseinheit (Druck p) wird ein Vakuum V aufgebaut, das veranlaßt, daß Gasblasen aus der Schmelze abgesaugt werden. Dadurch wird die Qualität der Schmelze verbessert. Die so aufbereitete Schmelze wird einem Werkzeug (Nachfolgeeinrichtung) 5 zugeführt, das das gewünschte Profil erzeugt.

Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag können - abhängig von der Anzahl der parallelgeschalteten Planetwalzenextruder - beliebig hohe Schmelzemengen pro Zeiteinheit hergestellt werden. Wenn einmal der Bedarf an Schmelze pro Zeit geringer ist, beispielsweise weil die Nachfolgeeinrichtung einen geringeren Materialbedarf erfordert, kann ein Extruder 1 abgeschaltet werden, so daß sich im dargestellten Beispiel die Schmelzmenge pro Zeit auf ca. 2/3 verringert. Die beiden aktiven Extruder 1 arbeiten dann aber trotzdem auf ihrem optimalen Betriebspunkt.

12.06.97<sup>4</sup>

**Schutzansprüche:**

1. Vorrichtung zum Plastifizieren von Kunststoffmaterial,

**gekennzeichnet durch**

mindestens zwei Planetwalzenextruder (1) in paralleler Anordnung, die eine gemeinsame Austragstufe (2) speisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragstufe (2) ein Einschneckenextruder, ein Zwischenschneckenextruder oder eine Zahnrادpumpe ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Materialübergabe von den Planetwalzenextrudern (1) zur Austragstufe (2) Mittel (3) zur Entgasung angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Entgasung (3) aus einem mit Vakuum (V) beaufschlagten Fallschacht bestehen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialübergabe von den Planetwalzenextrudern (1) zur Austragstufe (2) über eine geschlossene Leitung erfolgt.

12.08.97

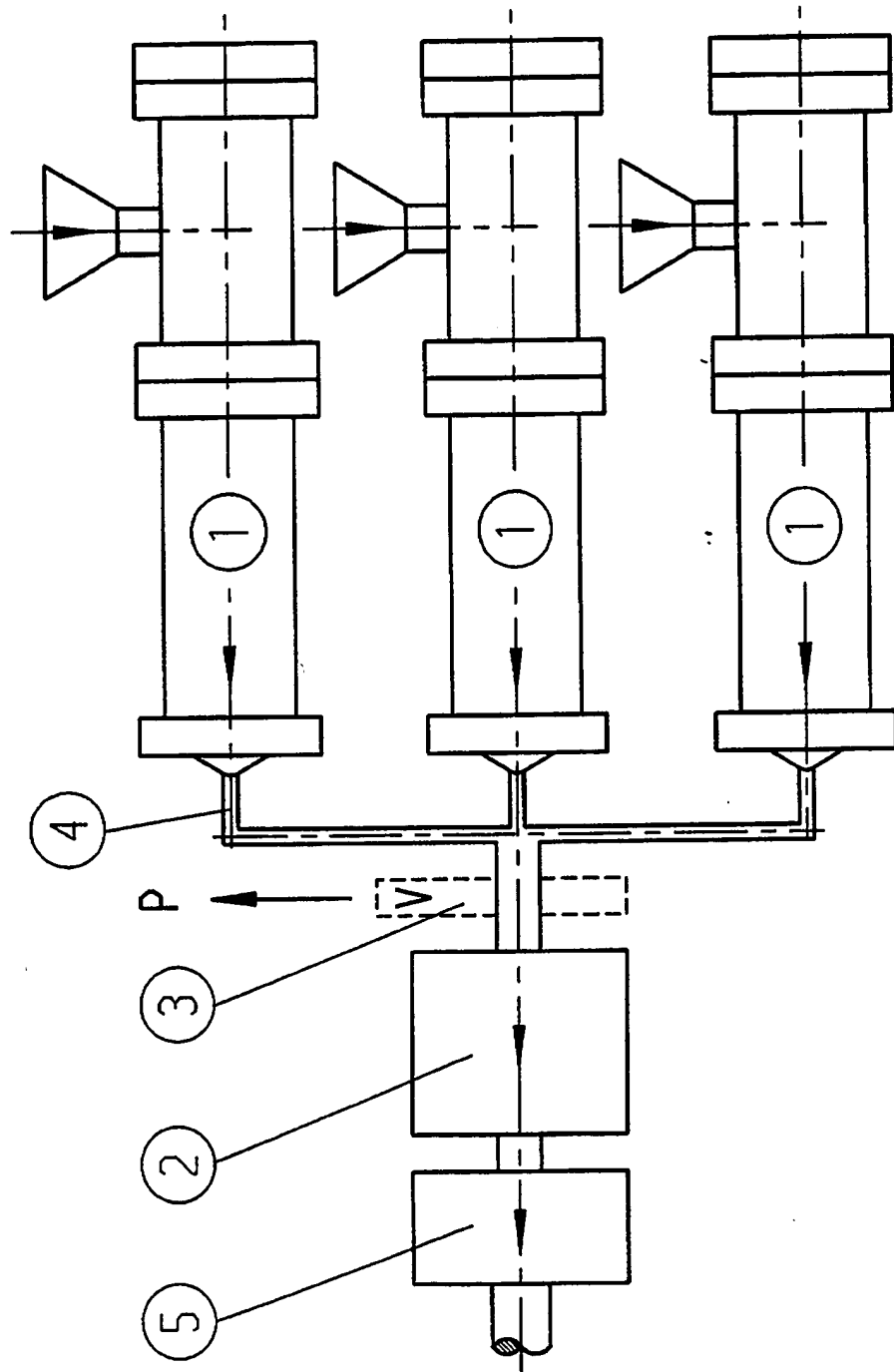


Fig.